CIM 150/CIU 150, Profibus DP

Grundfos Pumpen

Funktionsprofil und Benutzerhandbuch

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Allgemeines**	**2**
1.1	Über das Funktionsprofil	2
1.2	Profibus DP-V0	2
1.3	Profibus DP-V1	2
1.4	Voraussetzungen	2
1.5	Definitionen und Abkürzungen	3
1.6	Netzschema	3
1.7	Produktdaten	4
2.	**Profibus-Schnittstelle**	**5**
2.1	Profibus-Busstruktur	5
2.2	CIM 150 Profibus-Modul	5
2.3	Anschließen des Profibus	5
2.4	Einstellen der Profibus-Adresse	6
2.5	Abschlusswiderstände	6
2.6	LEDs	6
2.7	Kommunikationswächter	6
2.8	Verhalten beim Ausschalten der SPS	6
3.	**Funktionsprofil**	**7**
3.1	Datentypen	7
3.2	Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)	7
3.3	Status-Datenbaustein (StatusModule, Datenbaustein 1)	10
3.4	Blockschaltbild für den geregelten Betrieb	12
3.5	Relaissteuerung-Datenbaustein (RelayControl, Datenbaustein 3)	12
3.6	Einstellen der oberen Grenze für den Förderstrom (SetMaxFlowLimit, Datenbaustein 44)	12
3.7	Einstellen der Echtzeituhr (SetRealTimeClock, Datenbaustein 45)	12
3.8	Alarme und Warnungen	13
3.9	Mess-Datenbausteine	14
3.10	Geräteidentifikation (DeviceIdentification, Datenbaustein 41)	16
4.	**Störungsübersicht**	**17**
4.1	LED-Status	17
4.2	Diagnose	17
5.	**Grundfos Alarm- und Warncodes**	**27**
6.	**Profibus-Adresse**	**30**

1. Allgemeines

1.1 Über das Funktionsprofil

Das vorliegende Funktionsprofil beschreibt das CIM 150 und CIU 150 für die folgenden Grundfos E-Pumpen und die folgenden CUE-Frequenzumrichter:

- Grundfos CRE/CRNE/CRIE, MTRE, CHIE (einphasig und dreiphasig, bis 11 kW)
- Grundfos CRE/CRNE/CRIE, MTRE, CHIE (dreiphasig, 11-22 kW)
- Grundfos TPE, TPE Series 2000, NBE, NKE (einphasig und dreiphasig, bis 11 kW)
- Grundfos TPE, TPE Series 2000, NBE, NKE (dreiphasig, 11-22 kW)
- Grundfos CUE (alle Ausführungen, 0,55 - 250 kW).
- Grundfos MAGNA (mit Zusatzmodul GENIbus)
- Grundfos MAGNA3 (mit Zusatzmodul CIM 150)
- Grundfos UPE Serie 2000 (UPE 80-120 und 100-120).

Nachfolgend wird das unterstützte Produkt als "Grundfos E-Pumpe" bezeichnet. Dies gilt auch für die über einen CUE-Frequenzumrichter angetriebenen Grundfos Pumpen.

Grundfos behält sich vor, im vorliegenden Benutzerhandbuch Änderungen an den Daten und dem Inhalt ohne vorherige Benachrichtigung vorzunehmen. Grundfos kann nicht für Pro-bleme haftbar gemacht werden, die durch die direkte oder indirekte Nutzung der im Funktionsprofil hinterlegten Informationen entstehen.

1.2 Profibus DP-V0

Die Profibus-Schnittstelle entspricht dem Profibus-Standard DP-V0 für die zyklische Datenübertragung.

Die Möglichkeit zum Einstellen der Profibus-Adresse über den Bus wird nicht unterstützt, weil die Profibus-Adresse beim CIM 150 über zwei Drehschalter eingestellt wird.

1.3 Profibus DP-V1

Es werden nur der Diagnoseteil und die 3 Zusatzbytes der Parametrierungsdaten unterstützt. Die azyklische Datenübertragung wird nicht unterstützt.

1.4 Voraussetzungen

Die Nutzung des vorliegenden Funktionsprofils setzt voraus, dass der Anwender mit der Inbetriebnahme und Programmierung von Profibus-Geräten vertraut ist.

1.5 Definitionen und Abkürzungen

CIM 150	Kommunikationsschnittstellenmodul.
CIU 150	Kommunikationsschnittstellengerät.
CRC	Zyklische Redundanzprüfung (Verfahren zur Datenfehlererkennung).
Aufzählung	Parameterliste.
GENIbus	Grundfos-eigener Feldbusstandard.
Grundfos GO Remote	Smartphone oder iPod App für die Installation oder Regelung von Grundfos Produkten über Infrarot- oder Funkverbindung.
H	Druck (Förderhöhe).
LED	Leuchtdiode.
Lokaler Steuermodus	Die E-Pumpe verwendet den Sollwert und die Betriebsart, die über eine Handfernbedienung (R100 oder Grundfos GO Remote) oder über die Tasten am Bedienfeld der Pumpe eingestellt wurden.
Q	Förderstrom.
R100	Grundfos Infrarot-Fernbedienung.
Remote-Steuermodus	Für den Betrieb der Grundfos E-Pumpen werden der Sollwert und die Betriebsart verwendet, die über den Profibus vorgegeben werden.
Übertragungsgeschwindigkeit	Pro Sekunde übertragene Kilobits [kb/s].

1.6 Netzschema

Die Abb. 1 und 2 zeigen, wie das CIM/CIU 150 an die Grundfos E-Pumpe angeschlossen wird, die mit einem Profibus-Netzwerk verbunden ist.

CIM 150

Das CIM 150 ist ein Zusatzkommunikationsmodul, das in dem Grundfos E-Produkt eingebaut ist. Der Anschluss erfolgt über eine 10-Pin-Steckverbindung. Bei dieser Konstellation wird das CIM 150 über die E-Pumpe mit Spannung versorgt. Siehe Abb. 1.

CIU 150

Das CIU 150 besteht aus einem Schaltkasten mit einem Netzversorgungsmodul und einem CIM 150 Profibus-Modul. Das CIU 150 ist für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage in einem Schaltschrank geeignet. Siehe Abb. 2.
Es wird in Verbindung mit Grundfos E-Pumpen eingesetzt, in die kein Zusatzkommunikationsmodul (CIM 150) eingebaut werden kann.
Das CIU 150 besitzt die Schutzart IP54.

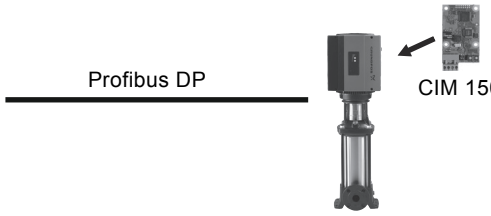


Abb. 1 Grundfos E-Pumpe mit eingebautem CIM 150

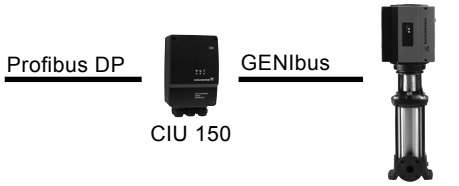


Abb. 2 Anschluss einer Grundfos E-Pumpe an das CIU 150 über GENIbus

1.7 Produktdaten

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Produktdaten des CIM 150 und des CIU 150. Weitergehende Informationen erhalten Sie in den einzelnen Abschnitten zum Funktionsprofil.

Allgemeine Daten		
Relative Luftfeuchtigkeit	30 % bis 95 %	Nicht kondensierend.
Interne optische Diagnoseanzeigen für GENIbus	LED2	Aus, grün leuchtend, rot blinkend, rot leuchtend. Siehe Abschnitt *2.6 LEDs*.
CIM 150		
Abmessungen [B x H x T] [mm]	50 x 19 x 80	
Versorgungsspannung	Mitversorgt über die Grundfos E-Pumpe.	
Anbindung an die Grundfos E-Pumpe	10-Pin-Steckverbindung	Im Klemmenkasten der Grundfos E-Pumpe eingebaut.
CIU 150		
Versorgungsspannung	24-240 VAC/VDC	Untergebracht im CIU 150.
GENIbus-Anschlussart	RS-485, dreiadrig + Schirm	Leiter: A, B und Y.
Profibus-bezogene Daten		
Datenprotokoll	Profibus DP	
Profibus-Anwendungsklasse	DP-V0	Intelligentes Pumpenprofil
Profibus-Anschluss	Schraubklemme	A, B, DGND, VP (+5 V).
Profibus-Anschlussart	RS-485, zweiadrig	Leiter: A, B.
Maximal zulässige Kabellänge	100 m bei 12 Mb/s	Siehe Abschnitt *2.3.1 Datenübertragungsraten in Abhängigkeit der Kabellänge*.
Slave-Adresse	1-126	Einstellung über Drehschalter SW3 und SW4. Siehe Abschnitt *2.4 Einstellen der Profibus-Adresse*.
Linienabschluss	EIN (ON) oder AUS (OFF)	Einstellung über DIP-Schalter SW1 und SW2. Siehe Abschnitt *2.5 Abschlusswiderstände*.
Unterstützte Datenübertragungsraten	9600 b/s bis 12 Mb/s	Siehe Abschnitt *2. Profibus-Schnittstelle*.
Optische Diagnoseanzeigen für Profibus	LED1	Aus, grün leuchtend, rot blinkend, rot leuchtend. Siehe Abschnitt *4.2 Diagnose*.
Maximale Anzahl an Profibus-Geräten	32	Bei Verwendung von Verstärkern bis zu 125 Slaves.

2. Profibus-Schnittstelle

2.1 Profibus-Busstruktur

Die bevorzugte Profibus-Busstruktur ist das Liniennetz, wie in Abb. 3 dargestellt. Die Endgeräte eines jeden Busabschnittes müssen einen Linienabschluss (LT) besitzen. Zudem muss jedem Gerät eine eindeutige Adresse [1-126] zugeordnet werden.
In jedem Busabschnitt können bis zu 32 Profibus-Geräte angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Verstärkers können an diesen weitere 32 Geräte angeschlossen werden.
Bei der Verwendung von Verstärkern wird die Anzahl der insgesamt in einem Busabschnitt installierbaren Geräte durch die maximal zur Verfügung stehenden Adressen begrenzt.
Es ist unbedingt darauf zu achten, dass alle Profibus-Geräte eines Netzwerks an das gleiche Erdungspotenzial angeschlossen sind.

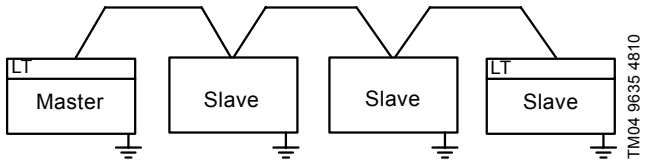


Abb. 3 Beispiel für ein Profibus-Abschnitt mit Abschlusswiderstand

2.2 CIM 150 Profibus-Modul

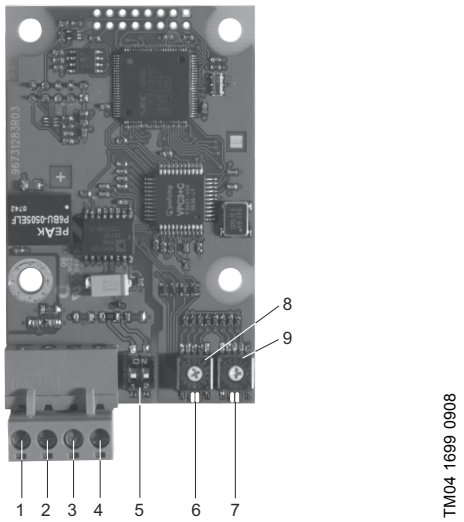


Abb. 4 CIM 150 Profibus-Modul

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	B (RxD/TxD-P)	Profibus-Klemme B (positives Datensignal)
2	A (RxD/TxD-N)	Profibus-Klemme A (negatives Datensignal)
3	DGND	Profibus-Klemme DGND (nur für externen Abschluss)
4	VP	+5 VDC (nur für externen Abschluss)
5	SW1/SW2	Ein/Aus-Schalter für Abschlusswiderstand
6	LED1	Rote/grüne Status-LED für die Profibus-Kommunikation
7	LED2	Rote/grüne Status-LED für die interne Kommunikation zwischen dem CIM/CIU 150 und der Grundfos E-Pumpe
8	SW3	Hexadezimal-Schalter zum Einstellen der Profibus-Adresse (vier höchstwertige Bits)
9	SW4	Hexadezimal-Schalter zum Einstellen der Profibus-Adresse (vier niedrigstwertige Bits)

Hinweis ***Die Spannungsversorgung (Pos. 4, Abb. 4) darf nur für den externen Abschluss verwendet werden.***

2.3 Anschließen des Profibus

2.3.1 Datenübertragungsraten in Abhängigkeit der Kabellänge

Es wird empfohlen, ein Kabel gemäß IEC 61158 zu verwenden.

Beispiel

Siemens, 6XV1 830-0EH10.

Kabellänge

kb/s	Maximal zulässige Kabellänge [m/ft]
9,6	1200/4000
19,2	1200/4000
45,45	1200/4000
93,75	1000/3300
187,5	1000/3300
500	400/1300
1500	200/660
3000	100/330
6000	100/330
12000	100/330

Auflegen der Kabel

Vorgehensweise:

Siehe Abb. 5.

1. Den/die roten Leiter an Klemme B (Pos. 1) anschließen.
2. Den/die grünen Leiter an Klemme A (Pos. 2) anschließen.
3. Den Kabelschirm über die Masseschelle (Pos. 3) an Masse anschließen.

Hinweis ***Für eine maximale Betriebssicherheit ist der Kabelschirm über die Masseklemme an Erde anzuschließen. Außerdem ist sicherzustellen, dass alle an das CIU 150 angeschlossenen Geräte ausreichend über den Schutzleiter des Versorgungskabels geerdet sind.***

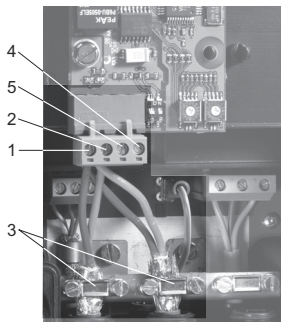
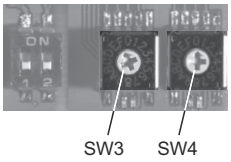


Abb. 5 Anschließen des Profibus

Pos.	Bezeichnung
1	Profibus-Klemme B
2	Profibus-Klemme A
3	Masseschelle
4	+5 VDC
5	DGND

2.4 Einstellen der Profibus-Adresse

Das CIM 150 Profibus-Modul hat zwei Hexadezimal-Drehschalter zum Einstellen der Profibus-Adresse. Die beiden Schalter werden zum Einstellen der vier höchstwertigen Bits (SW3) bzw. der vier niedrigstwertigen Bits (SW4) verwendet. Siehe Abb. 6.



TM04 1702 0908

Abb. 6 Einstellen der Profibus-Adresse

In der nachfolgenden Tabelle sind Beispiele für die Einstellung von Profibus-Adressen aufgeführt.

Hinweis ***Die Profibus-Adresse ist in Dezimalform von 1 bis 126 einzustellen. Die Adresse 126 wird in der Regel für besondere Zwecke genutzt und sollte deshalb nicht verwendet werden.***

Profibus-Adresse	SW3	SW4
8	0	8
20	1	4
31	1	F
126	7	E

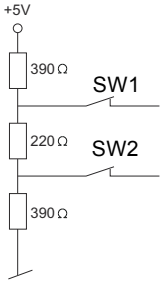
Profibus-Adressen

Damit eine Änderung der Profibus-Adresse wirksam wird, muss ein Neustart des CIM/CIU 150 durchgeführt werden.

Eine komplette Übersicht der Profibus-Adressen finden Sie im Abschnitt *6. Profibus-Adresse*.

2.5 Abschlusswiderstände

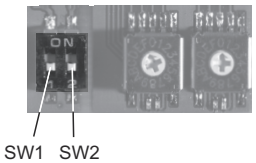
Die Abschlusswiderstände sind auf dem CIM 150 Profibus-Modul angeordnet. Siehe Abb. 7.



TM04 1961 1508

Abb. 7 Innere Abschlusswiderstände

Das CIM 150 hat einen DIP-Schalter mit zwei Schaltern (SW1 und SW2) zum Ein- und Ausschalten der Abschlusswiderstände. Abb. 8 zeigt die DIP-Schalter in Stellung AUS (OFF).



TM04 1703 0908

Abb. 8 Ein- und Ausschalten der Abschlusswiderstände

DIP-Schalter-Einstellungen

Status	SW1	SW2
Eingeschaltet	ON	ON
Ausgeschaltet	OFF	OFF
UndefinierterStatus	ON	OFF
	OFF	ON

Hinweis ***Um eine stabile und zuverlässige Übertragung zu gewährleisten, dürfen nur die Abschlusswiderstände des ersten und letzten Geräts im Profibus-Netzwerk eingeschaltet sein.***

2.6 LEDs

Das CIM 150 Profibus-Modul hat zwei LEDs.

Siehe Abb. 4.

- Rote/grüne Status-LED (LED1) für die Profibus-Kommunikation
- Rote/grüne Status-LED (LED2) für die GENIbus-Kommunikation zwischen dem CIM/CIU 150 und der angeschlossenen Grundfos E-Pumpe.

LED1

Status	Beschreibung
Aus.	Das CIM 150 ist ausgeschaltet.
Grün leuchtend.	Das CIM 150 ist bereit zur Datenübertragung im Profibus-Netzwerk (Datenaustauschstatus).
Rot leuchtend.	Das CIM 150 Profibus-Modul ist defekt. Die angeschlossene Grundfos E-Pumpe wird nicht vom CIM 150 unterstützt.
Rot blinkend.	Falsche oder keine Profibus-Konfiguration oder keine Verbindung zum Profibus-Master.

LED2

Status	Beschreibung
Aus.	Das CIM 150 ist ausgeschaltet.
Grün leuchtend.	Die GENIbus-Kommunikation zwischen dem CIM 150 und der Grundfos E-Pumpe ist in Ordnung.
Rot leuchtend.	Die angeschlossene Grundfos E-Pumpe wird nicht vom CIM 150 unterstützt.
Rot blinkend.	Keine GENIbus-Kommunikation zwischen dem CIM 150 und der angeschlossenen Grundfos E-Pumpe.

Hinweis ***Während der Inbetriebnahme kann eine Verzögerung von 5 Sekunden auftreten, bevor der Status der LED2 aktualisiert wird.***

2.7 Kommunikationswächter

Der Status des Profibus-Kommunikationswächters kann mit Hilfe eines Profibus-Inbetriebnahmeprogramms, wie z.B. dem Siemens Simatic Manager geändert werden. Ist der Kommunikationswächter aktiviert, werden alle Bits im Steuer-Datenbaustein "ControlModule" (siehe Abschnitt *3.2 Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)*) automatisch auf den Wert "0" gesetzt, wenn die Profibus-Kommunikation unterbrochen wird.

Dadurch wird die Grundfos E-Pumpe auf die lokalen Einstellungen zurückgesetzt. Sie läuft dann mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die lokal vorgegeben werden.

2.8 Verhalten beim Ausschalten der SPS

Wird die SPS-Steuerung vom Bediener ausgeschaltet, werden alle Ausgangsregister auf den Wert "0" gesetzt.

Dadurch werden das Steuerbit "RemoteAccessReq" gelöscht und die Grundfos E-Pumpe auf die lokalen Einstellungen zurückgesetzt. Sie läuft dann mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die lokal vorgegeben werden.

3. Funktionsprofil

3.1 Datentypen

Das Grundfos CIM 150 unterstützt die nachfolgend aufgeführten Datentypen.

Alle Datentypen mit Ausnahme des Datentyps 10 entsprechen den Vorgaben der Norm IEC 61158-6 für die in Profibus-Profilen zu verwendenden Datentypen.

Datentyp	Bezeichnung
1	Boolean
2	Integer 8
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
8	Floating point
9	Visible string
10	Nicht genormt

Alle Multibyte-Datentypen werden als MSB (Most Significant Byte) übertragen.

3.2 Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)

Der Steuer-Datenbaustein ist ein Profibus-Ausgangsdaten-baustein zur Steuerung der Grundfos E-Pumpe über den Bus. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bit	Bezeichnung	Aus-lösendes Ereignis
Byte 1 (Datentyp 5)	0	RemoteAccessReq	Status
	1	OnOff	Status
	2	ResetFault	Ansteigende Flanke
	3	-	-
	4	CopyToLocal *	Status
	5-7	-	-
Byte 2 (Datentyp 5)		**ControlMode** [Aufzählung]	
		0: ConstSpeed	
		1: ConstFreq	
		2: -	
		3: ConstHead	
		4: ConstPressure	
		5: ConstDiffPress	
		6: VarDiffPress	
		7: ConstFlow	
		8: ConstTemp	
		9: ConstTempDiff	
		10: ConstLev	
		11-127: -	
		128: $AUTO_{ADAPT}$ (AutoPressMode)	
		129: $FLOW_{ADAPT}$	
Byte 3 (Datentyp 5)		**OperatingMode** [Aufzählung]	
		0: AutoControl	
		1-3: -	
		4: OpenLoopMin	
		5: -	
		6: OpenLoopMax	
Byte 4 (Datentyp 6)		Setpoint [0,01 %]	

* Gilt nur für die CUE-Frequenzumrichter und MAGNA3.

3.2.1 Erläuterungen zum auslösenden Ereignis

Ansteigende Flanke

Bei Steuerbits mit einer ansteigenden Flanke als auslösendes Ereignis wird ein entsprechender Befehl ausgeführt, wenn das Bit von "0" auf "1" gesetzt wird. Jedem dieser Steuerbits ist im Datenbaustein "StatusModule" ein entsprechendes Bestätigungsbit zugeordnet, das gesetzt wird, wenn der Befehl ausgeführt wird und wieder gelöscht wird, wenn das Steuerbit auf "0" zurückgesetzt wird.

Status

Bei Steuerbits mit einem festen Status als auslösendes Ereignis wird ein Status vorgegeben, der der Grundfos E-Pumpe aufgezwungen wird. Im CIM/CIU 150 wird der aktuelle, über den Datenbaustein "StatusModul" ausgelesene Status der Grundfos E-Pumpe mit dem geforderten Status, der von dem Datenbaustein "ControlModule" vorgegeben wird, verglichen. Das CIM/CIU 150 sendet daraufhin den passenden GENIbus-Befehl an die Grundfos E-Pumpe, damit beide Status übereinstimmen. Dieses ist jedoch nicht immer möglich, wenn Einschränkungen oder Prioritäten bezüglich des Status dem entgegen stehen. Siehe die Erläuterungen zu dem jeweiligen Bit.

3.2.2 Erläuterungen zu den Steuerbits

RemoteAccessReq

Steuerbit, um die Grundfos E-Pumpe auf Remote-Regelung (Regelung über Bus) oder auf lokale Regelung (Regelung über das Bedienfeld/R100) zu setzen.

0:	Die Grundfos E-Pumpe wird auf den Steuermodus "Lokale Regelung" gesetzt und läuft mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die lokal vorgegeben werden. Bei dieser Einstellung haben die anderen Steuerbits des Datenbausteins "ControlModule" keinen Einfluss.
1:	Die Grundfos E-Pumpe wird auf den Steuermodus "Remote-Regelung" gesetzt und läuft mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die über den Profibus-Datenbaustein "ControlMode" vorgegeben werden. Die anderen Steuerbits im Datenbaustein "ControlModule" sind ebenfalls aktiv.

Einige Befehle von anderen Steuerquellen, wie z.B. "Stopp" oder "Max." von einer lokalen Steuerquelle oder "Extern AUS" von einem Digitaleingang, haben jedoch eine höhere Priorität und überschreiben die über den Profibus vorgegebenen Steuerbefehle. Das Bit "AccessMode" im Datenbaustein "StatusModule" besitzt in diesem Fall den Wert "0".
Siehe Abschnitt *3.3.1 Erläuterungen zum Status-Datenbaustein*.

OnOff

Steuerbit zum Ein- und Ausschalten der Grundfos E-Pumpe.

0:	Zum ferngesteuerten Abschalten der Grundfos E-Pumpe.
1:	Zum ferngesteuerten Einschalten der Grundfos E-Pumpe.

ResetFault

Steuerbit zum Zurücksetzen von Alarm- und Warnmeldungen.

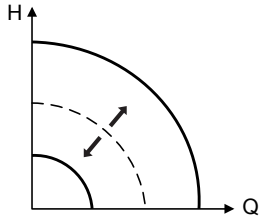
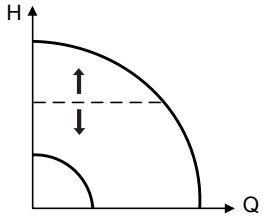
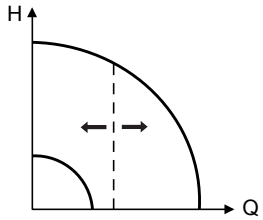
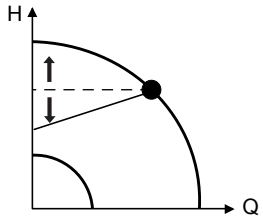
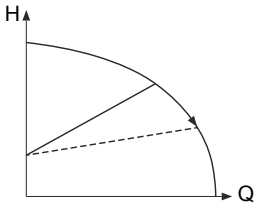
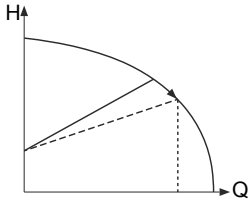
CopyToLocal

Steuerbit, das die Grundfos E-Pumpe dazu veranlasst, seine Remote-Einstellung hinsichtlich der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart auf die lokalen Einstellungen zu kopieren. Ist dieses Bit gesetzt, hat ein Umschalten der Grundfos E-Pumpe von Remote-Regelung auf lokale Regelung (wie z.B. durch den Profibus-Kommunikationswächter) keinen Einfluss auf das Verhalten der Grundfos E-Pumpe.

0:	Kopieren auf die lokalen Einstellungen deaktiviert.
1:	Kopieren auf die lokalen Einstellungen aktiviert.

3.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart

Aufzählung der ferngesteuerten Regelungsarten, die über Profibus vorgegeben werden können.

Regelungsart	Beschreibung	Darstellung
> ConstSpeed (0) > ConstFreq (1)	Der Sollwert ist als Prozentwert von der maximalen Förderleistung der Grundfos E-Pumpe angegeben. Für diese Regelungsart wird kein Sensor benötigt. Die Grundfos E-Pumpe läuft im ungeregelten Betrieb.	 TM04 2289 2208
> ConstHead (3) > ConstPressure (4) > ConstDiffPresure (5)	Der in der Grundfos E-Pumpe hinterlegte Sollwert wird als Sollwert für den Druck verwendet. Bei dieser Regelungsart erfolgt eine Regelung der Grundfos E-Pumpe, die ihre Drehzahl so anpasst, dass der Druck im System unabhängig vom Volumenstrom immer konstant bleibt. Für diese Regelungsart ist ein Drucksensor erforderlich.	 TM04 2290 2208
> ConstFlow (7) > ConstTemp (8) > ConstLev (10)	Der in der Grundfos E-Pumpe hinterlegte Sollwert wird als Sollwert für den Volumenstrom, die Temperatur oder ein Niveau verwendet. In der grafischen Darstellung wird die Funktion des Bits "ConstFlow" gezeigt. Bei dieser Regelungsart erfolgt eine Regelung der Grundfos E-Pumpe. Dazu ist ein entsprechender Sensor erforderlich: • ein Temperaturfühler für die Temperaturregelung • ein Niveausensor für die Niveauregelung • ein Strömungssensor für die Volumenstromregelung.	 TM04 2288 2208
> VarDiffPress (6)	Der in der Grundfos E-Pumpe hinterlegte Sollwert wird, wie in der grafischen Darstellung gezeigt, als Sollwert für die Proportionaldruckregelung verwendet. Auch diese Regelungsart ermöglicht einen geregelten Betrieb. Dazu ist ein Drucksensor erforderlich.	 TM04 2291 2208
> AUTO$_{ADAPT}$ (128)	Bei dieser Regelungsart entspricht die Sollwertkennlinie der Proportionaldruckkennlinie. Verwendet wird zunächst der werkseitig eingestellte Sollwert. Durch den AUTO$_{ADAPT}$-Algorithmus der Pumpe wird der Sollwert entsprechend der vorliegenden Anlagenkennlinie innerhalb einer bestimmten Zeit optimiert. Die Annäherung an die optimale Sollwert-kennlinie erfolgt immer von oben.	 TM05 3241 1012
> FLOW$_{ADAPT}$ (129)	Diese Regelungsart entspricht weitesgehend der Regelungsart AUTO$_{ADAPT}$. Allerdings ist die Funktion FLOW$_{LIMIT}$ zur Förderstrombegrenzung immer aktiviert. Dadurch wird der Förderstrom durch den vom Bediener vorgegebenen Wert "ActualMaxFlowLimit" (Datenbaustein 46) nach oben begrenzt.	 TM05 3242 1012

H = Druck (Förderhöhe)

Q = Förderstrom

Wichtiger Hinweis zu den Regelungsarten

Es werden nur gültige Regelungsarten akzeptiert.

Die VarDiffPress-, AUTO$_{ADAPT}$- und FLOW$_{ADAPT}$-Regelung wird nicht von allen Grundfos E-Pumpenbaureihen unterstützt. Wird die Proportionaldruckregelung nicht unterstützt, wird als aktuelle, über den Datenbaustein "StatusModule" (Datenbaustein 1) ausgelesene Regelungsart die zuletzt über Profibus vorgegebene Regelungsart verwendet.

3.2.4 Erläuterungen zur Betriebsart

Aufzählung der ferngesteuerten Betriebsarten, die über Profibus vorgegeben werden können.

0:	AutoControl Dies ist die Betriebsart, mit der die Grundfos E-Pumpe im Normalbetrieb läuft. Die Grundfos E-Pumpe wird entsprechend der gewählten Regelungsart und des eingestellten Sollwerts geregelt. Siehe Abschnitt *3.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart*.
4:	OpenLoopMin Die Grundfos E-Pumpe läuft mit einer festen minimalen Frequenz.
6:	OpenLoopMax Die Grundfos E-Pumpe läuft mit einer festen maximalen Frequenz.

3.2.5 Erläuterungen zum Sollwert

Geregelter Betrieb

Der zulässige Wertebereich des 16-Bit-Datenelements reicht von 0-10000. Dies entspricht 0-100 % vom maximalen Sensormesswert des Rückmeldesensors.

Siehe Abb. 9.

Der Sollwert kann je nach gewählter Regelungsart der Parameter Drehzahl, Druck oder Volumenstrom sein. Die Regelungsart und der Sensor müssen aufeinander abgestimmt sein.

Ein Sollwert von 0 bedeutet nicht, dass die Grundfos E-Pumpe abschaltet.

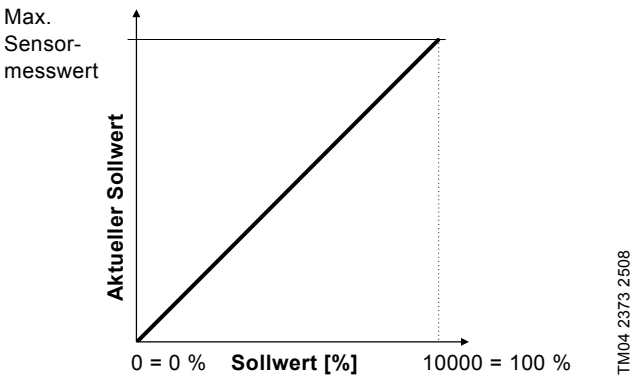


Abb. 9 Sollwert bei geregeltem Betrieb

Beispiel für den geregelten Betrieb

Ist die Regelungsart auf den Wert "ConstPress" gesetzt und liegt der Sensorbereich zwischen 0 und 10 bar, ergibt sich bei einem Sollwert von 80 % ein aktueller Sollwert von 8 bar.

Verfügt der Sensor über einen Messbereich von 0-16 bar und ist ein Sollwert von 50 % eingestellt, so ergibt sich ebenfalls ein aktueller Sollwert von 8 bar. Bei gleichem Sensormessbereich und einem gewählten Sollwert von 25 % ist der aktuelle Sollwert dann 4 bar.

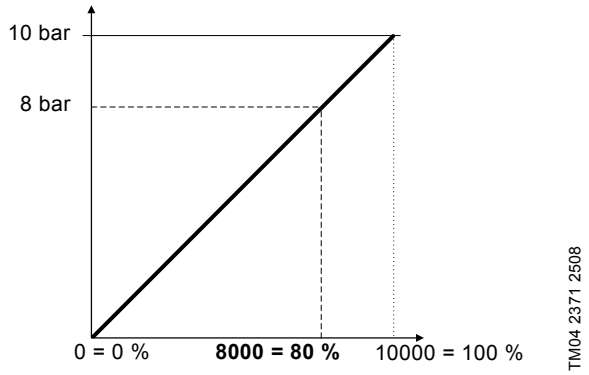


Abb. 10 Sollwertbeispiel für die Konstantdruckregelung bei einem Sensormessbereich von 0-10 bar

Ungeregelter Betrieb

Der zulässige Wertebereich des 16-Bit-Datenelements reicht von 0-10000. Dies entspricht 0-100 % der von der Grundfos E-Pumpe gelieferten Leistung (zulässiger Frequenzbereich).

Hinweis

Bei einigen Grundfos E-Pumpen kann der obere Grenzwert für die Frequenz eingestellt werden. Wird dieser Grenzwert auf einen niedrigeren Wert als auf dem Typenschild angegeben eingestellt, kann die Grundfos E-Pumpe nicht die volle Leistung (100 %) liefern.

Beispiel für den ungeregelten Betrieb

Wurde die Regelungsart auf den Wert "ConstFreq" gesetzt, wird der Sollwert als Sollwert für die Förderleistung der Grundfos E-Pumpe verwendet.

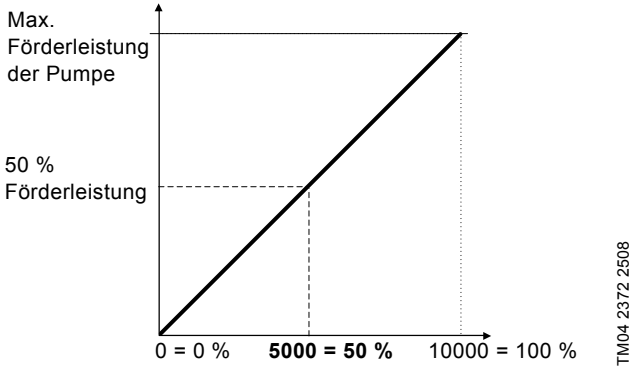


Abb. 11 Sollwertbeispiel für die Regelungsart "Konstante Frequenz"

3.3 Status-Datenbaustein (StatusModule, Datenbaustein 1)

Der Status-Datenbaustein ist ein Profibus-Eingangsdaten-baustein zum Auslesen von Statusdaten der Grundfos E-Pumpe über den Bus. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bit	Bezeichnung
Byte 1 (Datentyp 5)	0	AccessMode
	1	OnOff
	2	Fault
	3	Warning
	4	-
	5	AtMaxSpeed
	6	-
	7	AtMinSpeed
Byte 2 (Datentyp 5)	0-2	-
	3	ResetFaultAck
	4	SetPointInfluence
	5	AtMaxPower *
	6	Rotation
	7	Direction
Byte 3 und 4 (Datentyp 6)		ProcessFeedback [0,01 %]
Byte 5 (Datentyp 5)		**ControlMode** [Aufzählung] 0: ConstSpeed 1: ConstFreq 2: - 3: ConstHead 4: ConstPressure 5: ConstDiffPress 6: VarDiffPress 7: ConstFlow 8: ConstTemp 9: ConstTempDiff 10: ConstLevel 11-127: - 128: $AUTO_{ADAPT}$ ** (AutoPressMode) 129: $FLOW_{ADAPT}$ *
Byte 6 (Datentyp 5)		**OperatingMode** [Aufzählung] 0: AutoControl 1-3: - 4: OpenLoopMin 5: - 6: OpenLoopMax

* Gilt nur für MAGNA3-Pumpen.

** Gilt nur für MAGNA-Pumpen.

3.3.1 Erläuterungen zum Status-Datenbaustein

AccessMode

Dieses Statusbit zeigt an, ob die Grundfos E-Pumpe über den Profibus oder über eine andere Steuerquelle geregelt wird.

0:	Die Grundfos E-Pumpe wird über eine lokale Steuerquelle (Bedientasten/R100) oder über eine am Digitaleingang angeschlossene externe Steuerquelle geregelt.
1:	Die Grundfos E-Pumpe wird über den Profibus (Remote-Regelung) geregelt.

Damit die Grundfos E-Pumpe über den Profibus geregelt werden kann, muss das Steuerbit "RemoteAccessReq" im Datenbaustein "ControlModule" auf den Wert "1" gesetzt werden. Einige Befehle von anderen Steuerquellen, wie z.B. "Stopp" oder "Max." von einer lokalen Steuerquelle oder "Extern AUS" von einem Digitaleingang, haben jedoch eine höhere Priorität und setzen das Statusbit "AccessMode" auf den Wert "0". Der Wert "0" gibt an, dass der Profibus nicht die aktuelle Steuerquelle ist.

OnOff

Dieses Statusbit zeigt an, ob die Grundfos E-Pumpe ein- oder ausgeschaltet ist.

0:	Die Grundfos E-Pumpe ist ausgeschaltet.
1:	Die Grundfos E-Pumpe ist eingeschaltet.

Die Grundfos E-Pumpe kann über den Profibus mit Hilfe des im Datenbaustein "ControlModule" enthaltenen Steuerbits "OnOff" ein-/ausgeschaltet werden.

Dabei bedeutet "eingeschaltet" nicht zwangsläufig, dass die Grundfos E-Pumpe fördert. Es kann auch eine Niedrig-Volumenstromsituation vorliegen, so dass die Grundfos E-Pumpe zu diesem Zeitpunkt nicht läuft.

Fault

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Grundfos E-Pumpe wegen eines Alarms abgeschaltet wurde.

0:	Es liegt kein Alarm an.
1:	Es liegt ein Alarm an. Die Grundfos E-Pumpe wurde abgeschaltet. Die rote LED an der Grundfos E-Pumpe leuchtet. Das Statusbit "FaultCode" (Datenbaustein 5) zeigt den Alarmcode an.

Warning

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Grundfos E-Pumpe eine Warnmeldung ausgegeben hat.

0:	Es liegt keine Warnung an.
1:	Es liegt eine Warnung an. Das Statusbit "WarningCode" (Datenbaustein 4) zeigt den Warncode an.

AtMaxSpeed

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Grundfos E-Pumpe mit maximaler Drehzahl läuft.

0:	Die Grundfos E-Pumpe läuft nicht mit maximaler Drehzahl.
1:	Die Grundfos E-Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl.

AtMinSpeed

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Grundfos E-Pumpe mit minimaler Drehzahl läuft.

0:	Die Grundfos E-Pumpe läuft nicht mit minimaler Drehzahl.
1:	Die Grundfos E-Pumpe läuft mit minimaler Drehzahl.

ResetFaultAck

Das Bestätigungsbit gehört zum Steuerbit "ResetFault".
Es wird gesetzt, wenn das Steuerbit hochgesetzt und der Befehl ausgeführt wurde. Es wird gelöscht, wenn das Steuerbit gelöscht wird.

SetPointInfluence

Das Statusbit zeigt an, ob der Sollwert z.B. durch ein am Analogeingang anliegendes Signal oder eine Temperatur beeinflusst wird. Bei einer Einflussnahme weicht der über das Statusbit "ActualSetpoint" (Datenbaustein 29) angezeigte Wert von dem über das Statusbit "UserSetpoint" (Datenbaustein 37) ange-zeigten Wert ab.

0:	Keine Sollwertverschiebung.
1:	Externe Einflussnahme auf den Sollwert.

AtMaxPower

Dieses Statusbit zeigt an, ob die Grundfos E-Pumpe mit maximaler Leistung läuft.

0:	Die Grundfos E-Pumpe läuft nicht mit maximaler Leistung.
1:	Die Grundfos E-Pumpe läuft mit maximaler Leistung.

Rotation

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Motorwelle dreht (die Pumpe Strom verbraucht).

0:	Welle dreht nicht.
1:	Welle dreht.

Direction

Dieses Statusbit zeigt die Drehrichtung der Grundfos E-Pumpe an.

0:	Im Uhzeigersinn.
1:	Gegen den Uhrzeigersinn.

ProcessFeedback

Im **geregelten** Betrieb wird über dieses Statusbit der aktuelle Wert des zu regelnden Prozessparameters (Rückmeldung/ druckseitiger Sensor) angezeigt. Der Prozessparameter kann immer direkt mit der über das Steuerbit "ActualSetpoint" angezeigten Variablen verglichen werden.
Ist keine Sollwertverschiebung
aktiviert, kann der Wert auch mit der im Datenbaustein "ControlModule" hinterlegten Sollwertvariablen verglichen werden.

Im **ungeregelten** Betrieb wird der Sollwert im Statusbit "ProcessFeedback" hinterlegt. Der vom Rückmeldesensor aufgezeichnete Wert kann mit Hilfe des entsprechenden Mess-Datenbausteins ausgelesen werden.
Siehe Abschnitt *3.9 Mess-Datenbausteine*.

ControlMode

Dieses Statusbit zeigt die aktuelle Regelungsart der Grundfos E-Pumpe an, die aus den über eine Aufzählung vorgegebenen Regelungsarten ausgewählt wurde.

Die verschiedenen Regelungsarten werden im Abschnitt *3.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart* ausführlich beschrieben.

OperatingMode

Dieses Statusbit zeigt die aktuelle Betriebsart der Grundfos E-Pumpe an, die aus den über eine Aufzählung vorgegebenen Betriebsarten ausgewählt wurde.

Die verschiedenen Betriebsarten werden im Abschnitt *3.2.4 Erläuterungen zur Betriebsart* ausführlich beschrieben.

3.4 Blockschaltbild für den geregelten Betrieb

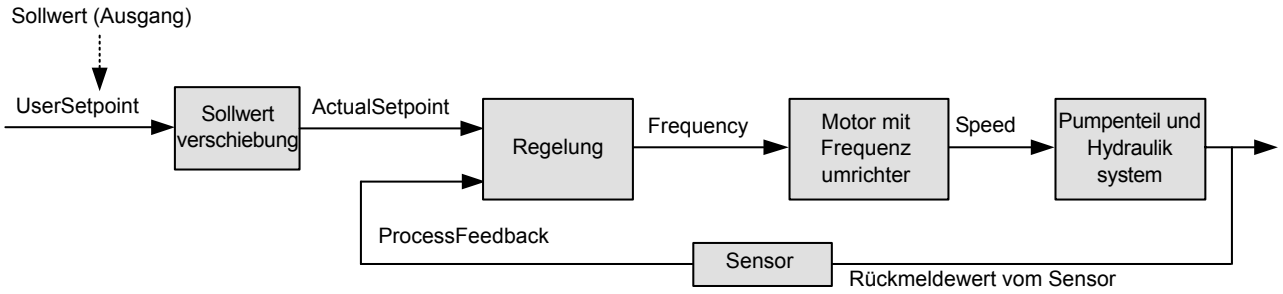


Abb. 12 Blockschaltbild für den geregelten Betrieb und die zugehörigen Datenbausteine

3.5 Relaissteuerung-Datenbaustein (RelayControl, Datenbaustein 3)

Über diesen Datenbaustein können die elektromechanischen Relais in der Grundfos E-Pumpe angesteuert werden, wenn die Pumpe über ein Grundfos PC-Tool auf Busregelung eingestellt ist.

Dieser Datenbaustein ist nur für Pumpen mit MGE-Motor verfügbar.

Bit	Bezeichnung	Auslösendes Ereignis	Beschreibung
0	OutputRelay1Control	Status	0: Relais deaktiviert. 1: Relais aktiviert.
1	OutputRelay2Control	Status	

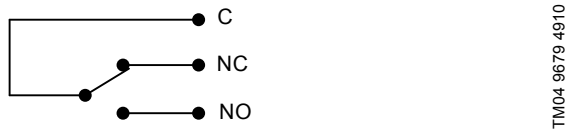


Abb. 13 Relaisausgang im deaktivierten Zustand

3.6 Einstellen der oberen Grenze für den Förderstrom (SetMaxFlowLimit, Datenbaustein 44)

Dieser Datenbaustein ist ein Profibus-Ausgangsdatenbaustein zur Begrenzung des von der Pumpe gelieferten Förderstoms.

Der Förderstrom der Pumpe wird in jeder Regelungsart entsprechend des eingestellten Wertes nach oben begrenzt, wenn die Funktion $FLOW_{LIMIT}$ aktiviert ist. Die aktuelle obere Grenze für den Förderstrom kann über den Datenbaustein "ActualMaxFlowLimit" (Datenbaustein 46) ausgelesen werden.

Die Funktion $FLOW_{LIMIT}$ wird nur von den MAGNA3-Pumpen unterstützt.

3.7 Einstellen der Echtzeituhr (SetRealTimeClock, Datenbaustein 45)

Dieser Datenbaustein ist ein Profibus-Ausgangsdatenbaustein zum Einstellen der in der Pumpe integrierten Echtzeituhr.
Das Datum und die Uhrzeit werden im Unix-Zeitformat eingestellt.
Der aktuelle Wert der Echtzeituhr kann nicht ausgelesen werden.

Nur die MAGNA3-Pumpen verfügen über eine integrierte Echtzeituhr.

Die Echtzeituhr wird genutzt, um den Zeitpunkt anzugeben, wann ein Alarm- oder ein Warnzustand aufgetreten ist und wann die interne Datenerfassung erfolgt ist. Die Echtzeituhr verfügt über eine Batterie-Notstromversorgung. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Echtzeituhr auch bei abgeschalteter Pumpe weiter läuft, so dass die Uhrzeit und das Datum nicht neu eingestellt werden müssen.

3.8 Alarme und Warnungen

Baustein	Bezeichnung	Beschreibung
4	WarningCode	Warncode für die Grundfos E-Pumpe.
5	FaultCode	Alarmcode für die Grundfos E-Pumpe.

Über den Datenbaustein "WarningCode" kann der Grund für die von der Grundfos E-Pumpe ausgegebenen Warnung ausgelesen werden. Eine Warnung hat keine Auswirkungen auf den Betrieb der Grundfos E-Pumpe.

Über den Datenbaustein "FaultCode" kann der Grund für den von der Grundfos E-Pumpe ausgegebenen Alarm ausgelesen werden. Ein Alarm hat immer Einfluss auf den Betrieb der Grundfos E-Pumpe. In der Regel wird die Grundfos E-Pumpe abgeschaltet. Bei einigen von der Grundfos E-Pumpe ausgelösten Alarmen werden jedoch die zuvor im Rahmen der Parametrierung vorgegebenen Maßnahmen ausgeführt.

Eine Auflistung der möglichen Alarm- und Warncodes finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Code	Beschreibung des Alarms/der Warnung
1	Ableitstrom
2	Phasenausfall
3	Externes Störmeldesignal
4	Zu viele Neustarts
7	Zu viele Hardwareabschaltungen
14	Elektronischer Gleichspannungszwischenkreisschutz (ERP) aktiviert
16	Sonstige
30	Lager austauschen (spezielle Serviceinformation)
31	Varistor(en) austauschen (spezielle Serviceinformation)
32	Überspannung
40	Unterspannung
41	Kurzzeitige Unterspannung
42	Einschaltfehler (dV/dt)
45	Spannungsasymmetrie
48	Überlast
49	Überstrom (i_line, i_dc, i_mo)
50	Motorschutzfunktion, allgemeine Abschaltung
51	Blockierter Motor/blockierte Pumpe
54	Motorschutzfunktion, Grenzwert 3 Sekunden überschritten
55	Motorschutzfunktion (MCP) aktiviert
56	Unterlast
57	Trockenlauf
60	Geringe Leistungsaufnahme
64	Übertemperatur
65	Motortemperatur 1 (t_m oder t_mo oder t_mo1)
67	Temperatur des integrierten Frequenzumrichtermoduls (t_m) zu hoch
70	Übertemperaturrelais 2 im Motor (z.B. Thermistor)
72	Hardwarestörung Typ 1
73	Hardwareabschaltung (HSD)
76	Interner Übertragungsfehler
77	Kommunikationsstörung Doppelpumpe
80	Hardwarestörung Typ 2
83	Verifikationsfehler im Formatsteuerzeichenbereich (EEPROM)
85	Verifikationsfehler im BE-Parameterbereich (EEPROM)
88	Sensorstörung
89	Signalstörung (Rückmelde-)Sensor 1
91	Signalstörung Temperaturfühler 1
93	Signalstörung Sensor 2
96	Sollwertsignal außerhalb des Bereichs
105	Elektronischer Gleichrichterschutz (ERP) aktiviert
106	Elektronischer Umrichterschutz (EIP) aktiviert
148	Temperatur Motorlager auf der Antriebsseite zu hoch (Pt100)
149	Temperatur Motorlager auf der Nicht-Antriebsseite zu hoch (Pt100)
155	Anlauffehler
156	Kommunikationsstörung im integrierten Frequenz-umrichtermodul
161	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V
162	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V
163	Messfehler, Motorschutz
164	Signalstörung LiqTec-Sensor
165	Signalstörung Analogeingang 1
166	Signalstörung Analogeingang 2
167	Signalstörung Analogeingang 3
175	Signalstörung Temperaturfühler 2 (t_mo2)
176	Signalstörung Temperaturfühler 3 (t_mo3)
190	Grenzwert überschritten, Sensor 1
191	Grenzwert überschritten, Sensor 2
240	Lager nachschmieren (spezielle Serviceinformation)
241	Motorphasenausfall
242	Automatische Erkennung des Motormodells fehlgeschlagen

3.9 Mess-Datenbausteine

In diesem Eingangsdatenbaustein sind die Messwerte hinterlegt, die aus der Grundfos E-Pumpe ausgelesen werden können.

G: Nur ab Modell G verfügbar.

S: Sensor erforderlich.

●: Immer verfügbar.

*: Handelt es sich bei der Grundfos E-Pumpe um eine Pumpe der Baureihe TPE Serie 2000, wird der Wert abgeschätzt. Der Wert ist somit immer verfügbar.

Baustein	Bezeichnung	Datentyp	Einheit	Beschreibung	ein-phasig 0,25 - 1,5 kW	drei-phasig 0,55 - 7,5 kW	drei-phasig 11-22 kW	MAGNA/UPE	MAGNA3	CUE 0,55 - 250 kW
6	VolumeFlow	8	m^3/h	Liefert den durch die Grundfos E-Pumpe fließenden Volumenstrom als Schätz- oder Messwert.	S *	S *	S *	●	●	S *
7	RemoteFlow	8	m^3/h	Liefert den von einem an beliebiger Stelle im System installierten Strömungssensor gemessenen Volumenstrom. Damit ein gültiger Wert vorliegt, muss ein Strömungssensor installiert sein.	-	G + S	S	-	S	S
8	Relative Performance	8	%	Liefert die Leistung der Grundfos E-Pumpe im Verhältnis zu ihrer maximalen Leistung.	●	●	●	●	●	●
9	Head	8	bar	Liefert den Differenzdruck zwischen den Flanschen der Grundfos E-Pumpe als von der Pumpensteuerung gemessenen oder geschätzten Wert.	S	S	S	●	●	S
10	InletPressure	8	bar	Liefert den Vordruck, wenn ein Drucksensor am Zulauf installiert und entsprechend konfiguriert ist.	-	G + S	S	-	-	S
11	RemotePressure1	8	bar	Liefert den von einem beliebig im System angeordneten Drucksensor gemessenen Druck. Damit ein gültiger Wert vorliegt, muss ein Drucksensor installiert sein.	-	G + S	S	-	S	S
12	Level	8	m	Liefert den Behälterfüllstand. Dazu muss ein Niveausensor installiert sein.	S	S	S	-	-	S
13	DCLinkVoltage	8	V	Liefert die Zwischenkreisgleichspannung des Frequenzumrichters der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	●	●	●
14	MotorCurrent	8	A	Liefert den Motorstrom der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	-	●	●
15	MotorVoltage	8	V	Liefert die Phasen-Phasen-Spannung vom Motor der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	-	-	●
16	Power	8	W	Liefert die aktuelle Leistungsaufnahme vom Motor der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	●	●	●
17	Energy	8	Wh	Liefert den aufsummierten Stromverbrauch der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	●	●	●
18	SpecificEnergy Consumption	8	Wh/m^3	Liefert den spezifischen Energieverbrauch, wenn ein Wert für den Volumenstrom vorliegt.	-	-	-	-	●	S
19	PowerElectronic Temp	8	°C	Liefert die Temperatur des im Motor der Grundfos E-Pumpe integrierten Frequenz-umrichters.	●	●	●	-	-	●
20	MotorTemp	8	°C	Liefert die Motorwicklungstemperatur der Grundfos E-Pumpe.	-	G	●	-	-	●
21	Remote Temperature	8	°C	Liefert die von einem beliebig im System angeordneten-Temperaturfühler gemessene Temperatur.	S	S	S	-	S	S
22	ElectronicTemp	8	°C	Liefert die Temperatur der in der E-Pumpe eingebauten Elek-tronik.	-	-	S	-	●	S
23	PumpLiquid Temp	8	°C	Liefert die Temperatur des Fördermediums, z.B. die Wassertemperatur.	-	G + S	S	●	●	S
24	BearingTempDE	8	°C	Liefert die Motorlagertemperatur auf der Antriebsseite der Grundfos E-Pumpe.	-	-	S	-	-	S
25	Bearing TempNDE	8	°C	Liefert die Motorlagertemperatur auf der Nicht-Antriebsseite der Grundfos E-Pumpe.	-	-	S	-	-	S
26	OperationTime	8	h	Liefert die Gesamtbetriebsstunden der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	●	●	●
27	TotalPowered Time	8	h	Liefert die Gesamtzeit, die die Grundfos E-Pumpe am Netz ist.	●	●	●	●	●	●
28	AuxSensorInput	8	%	Liefert den Wert vom Hilfssensoreingang für verschie-dene Messungen. Dazu muss ein Sensor installiert sein.	S	S	S	-	-	S
29	ActualSetpoint	8	%	Liefert den aktuellen Sollwert der Grundfos E-Pumpe. Dies ist der Sollwert in Prozent, mit dem die Grundfos E-Pumpe zurzeit läuft.	●	●	●	●	●	●
30	Frequency	8	Hz	Liefert das aktuelle Regelsignal (Frequenz), das am Motor der Grundfos E-Pumpe anliegt.	●	●	●	●	●	●

Baustein	Bezeichnung	Datentyp	Einheit	Beschreibung	ein-phasig 0,25 - 1,5 kW	drei-phasig 0,55 - 7,5 kW	drei-phasig 11-22 kW	MAGNA/UPE	MAGNA3	CUE 0,55 - 250 kW
31	Torque	8	Nm	Liefert das Drehmoment der Grundfos E-Pumpe.	-	●	●	-	-	●
32	Speed	8	U/min	Liefert die Drehzahl der Grundfos E-Pumpe in Umdrehungen pro Minute.	●	●	●	●	●	●
33	NumberOfStarts	8	1	Liefert die Anzahl der Einschaltungen der Grundfos E-Pumpe.	●	●	●	-	●	●
34	Volume	8	m^3	Liefert das Gesamtförder-volumen.	-	-	-	-	●	●
35	DigitalInput	5	Bit	Liefert den Status der extern belegten Digitaleingänge. Logisch "0": Die Spannung am Eingang beträgt 0 V. Logisch "1": Die Spannung am Eingang beträgt 5 V. 0: Digitaleingang 1 1: Digitaleingang 2 2: Digitaleingang 3 3: Digitaleingang 4 4-7: reserviert	●	●	●	-	●	●
36	DigitalOutput	5	Bit	Liefert den Status der extern belegten Digitalausgänge. Logisch "0": Die Spannung am Ausgang beträgt 0 V. Logisch "1": Die Spannung am Ausgang beträgt 5 V. 0: Digitalausgang 1 1: Digitalausgang 2 2-7: reserviert	●	●	●	-	●	●
37	UserSetpoint	8	%	Benutzerdefinierter Sollwert, der vom Profibus vorgegeben oder am Bedienfeld der Grundfos E-Pumpe eingestellt wurde.	●	●	●	●	●	●
38	FeedBack SensorUnit *	5	Aufz.	Maßeinheit für den im Regelkreis installierten Rückmeldesensor 0: bar 7: m^3/s 14: l/h 1: mbar 8: l/s 15: l/min 2: m 9: gpm 16: gal/h 3: kPa 10: °C 17: gal/s 4: psi 11: °F 18: ft^3/h 5: ft 12: % 19: ft^3/min 6: m^3/h 13: m^3/min 20: ft^3/s	●	●	●	-	●	●
39	Feedback SensorMin *	6	Maßeinheit des Sensor-mess-bereichs	Unterer Sensormesswert des Rückmeldesensors.	●	●	●	-	●	●
40	Feedback SensorMax *	6	Maßeinheit des Sensor-mess-bereichs	Oberer Sensormesswert des Rückmeldesensors.	●	●	●	-	●	●
46	ActualMaxFlowLimit	8	m^3/h	Aktuelle obere Grenze für den Förderstrom.	-	-	-	-	●	-
47	DiffPressure	8	bar	Druckdifferenz zwischen den Flanschen der E-Pumpe.	-	-	-	-	●	-
48	OutletPressure	8	bar	Druck am Druckstutzen der E-Pumpe.	-	-	-	-	-	-
49	RemotePressure2	8	bar	Vom externen Drucksensor gemessener Druck.	-	-	-	-	-	-
50	LoadPct	8	%	Prozentualer Motorlaststrom.	-	-	-	-	●	-

* Nicht verfügbar für die Pumpen der Baureihe UPE und MAGNA.

Hinweis ***Der geschätzte Volumenstrom sollte nur zu Überwachungszwecken genutzt werden. Eine Verwendung für Regelungszwecke wird nicht empfohlen.***

Wie aus der Tabelle ersichtlich erfordern viele der Mess-Datenbausteine für den CUE-Frequenzumrichter und für die mit einem MGE-Motor ausgerüsteten Grundfos E-Pumpen die Installation eines bestimmten Sensors. Für diese Produkte zeigt die nachfolgende Tabelle den Zusammenhang zwischen den Profibus Mess-Datenbausteinen und den über die R100 gewählten Parametern des Rückmeldesensors. Weil nur eine begrenzte Anzahl an Sensoren verfügbar ist, können nicht alle der in der vorherigen Tabelle mit einem S gekennzeichneten Datenbausteine gleichzeitig genutzt werden.

Konfiguration der Sensor-maßeinheiten mit der R100	**Profibus Datenbaustein, in dem die Messungen des Rückmeldesensors hinterlegt sind**		
	Rückmeldesensor (AI1)	**Messsensor * (AI2)**	**Messsensor ** (AI3)**
bar	Head (9)	Head (9) oder InletPressure (10)	Head (9) oder RemotePressure (10)
mbar			
m			
kPa			
psi			
ft			
m^3/h	VolumeFlow (6)	VolumeFlow (6) oder RemoteFlow (7)	VolumeFlow (6) oder RemoteFlow (7)
m^3/s			
l/s			
gpm			
°C	RemoteTemperature (21)	PumpLiquidTemp (23)	PumpLiquidTemp (23) oder RemoteTemperature (21)
°F			
%	AuxSensorInput (28)	AuxSensorInput (28)	AuxSensorInput (28)

* Gilt nur für CUE und Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW.

** Gilt nur für CUE, Grundfos E-Pumpen mit 11-22 kW und Modell G.

3.10 Geräteidentifikation (DeviceIdentification, Datenbaustein 41)

Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	**Bezeichnung/Beschreibung**	
1	**UnitFamily [Aufzählung]**	**UnitType [Aufzählung]**
	1: UPE-/MAGNA-Umwälzpumpe	5: UPE, 3-phasig 7: MAGNA, 1-phasig 9: Kleine MAGNA, 1-phasig
	2: E-Pumpe, 1-phasig/3-phasig, MGE-Motor oder Regelung über CUE-Frequenzumrichter	2: MGE-Motor, 1-phasig 3: MGE-Motor, 3-phasig 4: Großer MGE-Motor, 3-phasig 5: CUE-Frequenzumrichter 6: MGE Modell G, 3-phasig
	7: Motorvollschutz MP 204	1: MP 204
	17: Hydro Multi-E	1: Mit 3-phasigen Pumpen 2: Mit 1-phasigen Pumpen
	21: Hydro MPC/Control MPC, Hydro Multi-B	1: Hydro MPC/Control MPC, CU 351 2: Hydro Multi-B, CU 323
	25: CR Monitor	1: CR Monitor, CU 351
	26: Dedicated Controls	1: Dedicated Controls, CU 361
	30: Smart Digital Dosing, DDA	1: Smart Digital Dosing, DDA
2	UnitType [Aufzählung] Entsprechend der Auflistung oben rechts.	
3	UnitVersion [Aufzählung] Verwendung durch Grundfos.	
4	CIMSoftwareVersion [Nummer]	
5	CIMSoftwareRevision [Nummer]	
6	CIMModel [Aufzählung]	

4. Störungsübersicht

Die Störungssuche bei einem CIM 150 Profibus-Modul erfolgt über den Status der Kommunikations-LEDs. Siehe nachfolgende Tabelle.

4.1 LED-Status

In einer Grundfos E-Pumpe eingebautes CIM 150

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen wird.	a) Das CIM 150 ist falsch in die Grundfos E-Pumpe eingebaut.	Prüfen, ob das CIM 150 korrekt eingebaut/ angeschlossen ist.
	b) Das CIM 150 ist defekt.	Das CIM 150 austauschen.
2. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIM 150 und der Grundfos E-Pumpe.	Prüfen, ob das CIM 150 korrekt in die Grundfos E-Pumpe eingebaut ist.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Die angeschlossene Grundfos E-Pumpe wird nicht vom CIM 150 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
4. Die Profibus-LED (LED1) leuchtet rot.	a) Fehler im CIM 150.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die Profibus-LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler in der CIM 150 Profibus-Konfiguration.	• Prüfen, ob die Profibus-Adresse (Drehschalter SW3 und SW4) einen gültigen Wert [1-126] hat. Siehe Abschnitt *2.4 Einstellen der Profibus-Adresse*. • Prüfen, ob die verwendete GSD-Datei korrekt ist. • Prüfen, ob das Profibus-Kabel richtig aufgelegt ist. Siehe Abschnitt *2.3 Anschließen des Profibus*. • Prüfen, ob der Profibus-Abschluss korrekt ist. Siehe Abschnitt *2.5 Abschlusswiderstände*.

In einem CIU 150 eingebautes CIM 150

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen wird.	a) Das CIU 150 ist defekt.	Das CIU 150 austauschen.
2. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIU 150 und der Grundfos E-Pumpe.	• Die Kabelverbindung zwischen der Grundfos E-Pumpe und dem CIU 150 prüfen. • Prüfen, ob die einzelnen Leiter richtig aufgelegt sind. • Die Spannungsversorgung zur Grundfos E-Pumpe prüfen.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Die angeschlossene Grundfos E-Pumpe wird nicht vom CIM 150 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
4. Die Profibus-LED (LED1) leuchtet rot.	a) Fehler im CIM 150.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die Profibus-LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler in der CIM 150 Profibus-Konfiguration.	• Prüfen, ob die Profibus-Adresse (Drehschalter SW3 und SW4) einen gültigen Wert [1-126] hat. Siehe Abschnitt *2.4 Einstellen der Profibus-Adresse*. • Prüfen, ob die verwendete GSD-Datei korrekt ist. • Prüfen, ob das Profibus-Kabel richtig aufgelegt ist. • Prüfen, ob der Profibus-Abschluss korrekt ist. Siehe Abschnitt *2.5 Abschlusswiderstände*.

4.2 Diagnose

Neben den Bits "WarningCode" und "FaultCode" kann das Gerät auch aktuelle Informationen über seinen eigenen Status senden. Die Diagnose liefert wichtige Informationen, die ein automatisiertes System zum Einleiten von Korrekturmaßnahmen nutzen kann.

Zur Übertragung von Diagnoseinformationen wird die dafür vorgesehene Standardfunktion des Profibus DP verwendet. Die Nachrichten werden aktiv an den Master Klasse 1 gesendet. Profibus DP verfügt über ein Protokoll zur Weiterleitung von Informationen an den Master Klasse 1, das mit einer höheren Priorität als andere Benutzerdaten gesendet wird.

4.2.1 Struktur der Diagnosenachricht

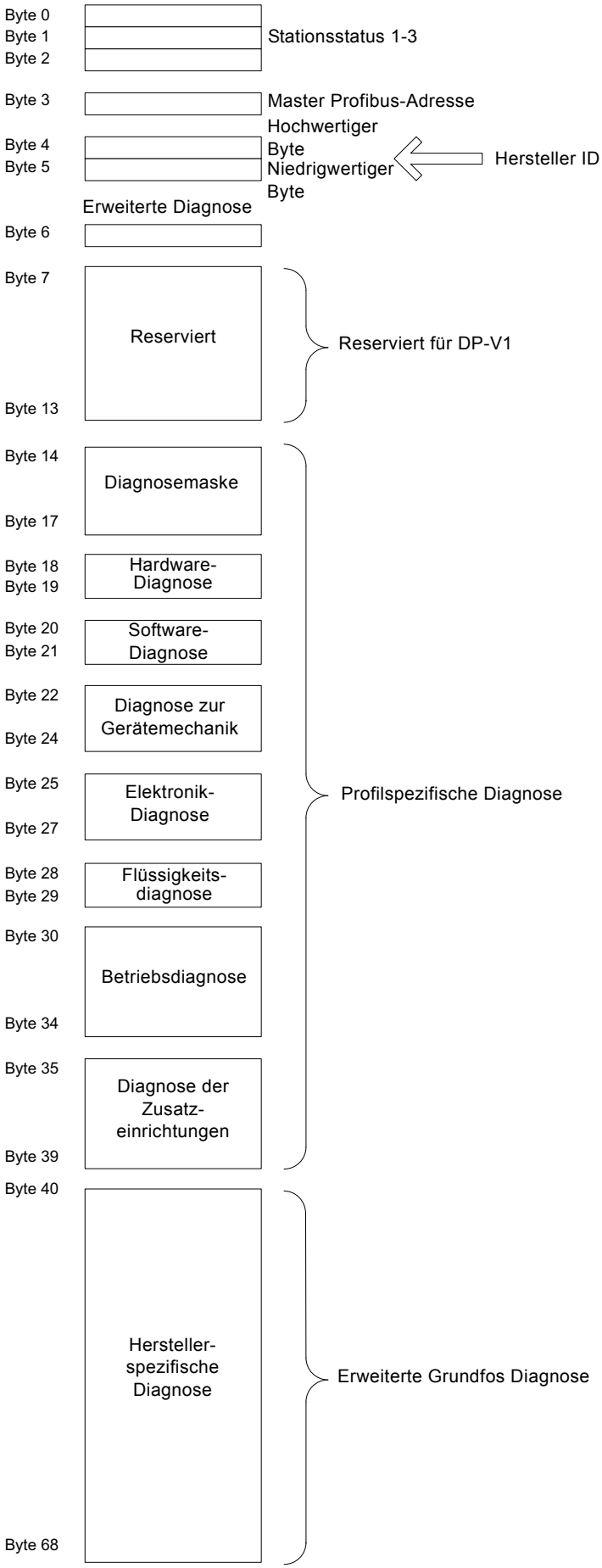


Abb. 14 Diagnosenachricht

4.2.2 Stationsstatus

Der Stationsstatus 1 bis 3 gibt einen Überblick über den Status eines DP-Slaves.

Struktur des Stationsstatus 1 (Byte 0)

Byte	Bit	Beschreibung	Abhilfe
0	0	Der DP-Slave kann nicht vom DP-Master angesprochen werden. Das Bit im DP-Slave besitzt immer den Wert "0".	• Prüfen, ob die richtige Slave-Adresse eingestellt wurde. • Prüfen, ob der Busverbinder/FOC angeschlossen ist. • Prüfen, ob Spannung am DP-Slave anliegt. • Prüfen, ob der RS-485-Verstärker korrekt eingestellt wurde. • Prüfen, ob ein Reset am DP-Slave (ausschalten/einschalten) durchgeführt wurde.
	1	Der DP-Slave ist nicht bereit zur Datenübertragung.	• Warten, bis der DP-Slave vollständig hochgefahren ist.
	2	Die vom DP-Master an den DP-Slave gesendeten Konfigurationsdaten passen nicht zur aktuellen Konfiguration des DP-Slaves.	• Prüfen, ob der richtige Stationstyp und die richtige Konfiguration des DP-Slaves in die Konfigurationssoftware eingegeben wurde.
	3	Externe Diagnose verfügbar.	• Den kennungsbezogenen Datenbausteinstatus und/oder die kanalbezogene Diagnose wählen. Sobald alle Fehler behoben wurden, wird das Bit Nummer 3 zurückgesetzt. Liegt eine neue Diagnosenachricht vor, wird das entsprechende Bit innerhalb des Bytes gemäß der oben aufgeführten Diagnose wieder hochgesetzt.
	4	Die geforderte Funktion wird vom DP-Slave nicht unterstützt.	• Die Konfiguration prüfen.
	5	Der DP-Master kann die Antwort des DP-Slaves nicht verarbeiten.	• Die Buskonfiguration prüfen.
	6	Der DP-Slavetyp entspricht nicht der Softwarekonfiguration.	• Prüfen, ob die Konfigurationssoftware für den richtigen Stationstyp eingestellt wurde.
	7	Der DP-Slave wurde von einem anderen DP-Master und nicht von dem DP-Master, der zurzeit Zugriff auf den DP-Slave hat, konfiguriert.	• Der Wert des Bits ist immer "1", auch wenn der Zugriff auf den DP-Slave beispielsweise über das Programmiergerät oder einen anderen DP-Master erfolgt. Die Profibus-Adresse des DP-Masters, der den DP-Slave konfiguriert hat, ist im Diagnosebyte "Master Profibus-Adresse" hinterlegt.

Struktur des Stationsstatus 2 (Byte 1)

Byte	Bit	Beschreibung
1	0	Der DP-Slave muss neu konfiguriert werden.
	1	Der Slave befindet sich in der Hochfahrphase.
	2	Das Bit im DP-Slave besitzt immer den Wert "1".
	3	Die Antwortüberwachung wurde für den entsprechenden DP-Slave aktiviert.
	4	Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "FREEZE" erhalten.
	5	Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "SYNC" erhalten.
	6	Das Bit besitzt immer den Wert "0".
	7	Der DP-Slave wurde deaktiviert, d.h. er wurde vom laufenden Prozess abgezogen.

Struktur des Stationsstatus 3 (Byte 2)

Byte	Bit	Beschreibung
2	0 bis 6	Diese Bits besitzen immer den Wert "0".
	7	Es gibt mehr kanalbezogene Diagnosenachrichten als im Diagnoserahmen darstellbar.

4.2.3 Master Profibus-Adresse

Die Profibus-Adresse des DP-Masters ist im Diagnosebyte "Master Profibus-Adresse" hinterlegt, und zwar von dem DP-Master, der Lese- und Schreibzugriff auf den DP-Slave hat.

Die Master Profibus-Adresse ist in Byte Nummer 3 der Slave-diagnose hinterlegt.

FF_H in Byte Nummer 3

Ist im Byte Nummer 3 der Wert "FF_H" als Master Profibus-Addresse angegeben, wurde der DP-Slave nicht vom DP-Master konfiguriert.

4.2.4 Hersteller ID

Die Hersteller ID enthält einen Code, der den Typ des DP-Slaves beschreibt.

Byte 4	Byte 5	Hersteller ID für
$0B_H$	$5A_H$	CIM/CIU 150 - Grundfos E-Pumpe

4.2.5 Erweiterte Diagnose

Byte Nummer 6 gibt die Anzahl der Bytes an, die dem Byte Nummer 6 folgen. Dabei wird das Byte Nummer 6 mitgezählt.

Byte Nummer 6 besitzt folgende Struktur:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	immer 0		Anzahl der erweiterten Diagnosebytes (0-63)					

Das Byte Nummer 6 besitzt immer den Wert "$3F_H$".

4.2.6 Diagnosemaske

Die Diagnosemaske ist Teil des von Profibus International definierten Profibus-Profils für intelligente Pumpen.
Die Maske dient zur Spezifizierung der Struktur für die erweiterte Diagnose.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Diagnosemaske

Byte	Bit	Beschreibung
14	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
15	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
16	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
17	0	EXTENSION_AVAILABLE (*4.2.14*)
	1	DIA_AUX_DEVICE (*4.2.13*)
	2	DIA_OPERATION (*4.2.12*)
	3	DIA_PROC_LIQUID (*4.2.11*)
	4	DIA_ELECTRICS (*4.2.10*)
	5	DIA_MECHANICS (*4.2.9*)
	6	DIA_SOFTWARE (*4.2.8*)
	7	DIA_HARDWARE (*4.2.7*)

4.2.7 Hardware-Diagnose

Die Hardware-Diagnose liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf die Hardware. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Hardware-Diagnose

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
18	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	MeasureCircuit	Zeigt einen Fehler in den Messelementen der Gerätehardware an.
	5	0	
	6	Communication	Zeigt eine Kommunikationsstörung an.
	7	0	
19	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Hardware-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.8 Software-Diagnose

Die Software-Diagnose liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf die Software. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Software-Diagnose

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
20	0	SoftwareFault	Zeigt einen Fehler in der Geräte-Software an.
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
21	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Software-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.9 Diagnose zur Gerätemechanik

Die Diagnose zur Gerätemechanik liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf die Mechanik.
Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Diagnose zur Gerätemechanik

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
22	0	0	
	1	RotorBlocked	Zeigt eine Blockade des Rotors an.
	2	ExcessVibration	Zeigt einen zu hohen Vibrationswert an.
	3	BearingFault	Zeigt einen gewöhnlichen Lagerschaden an.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
23	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
24	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Software-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.10 Elektronik-Diagnose

Die Elektronik-Diagnose liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf die Elektronik. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Elektronik-Diagnose

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
25	0	0	
	1	InstallationFault	Zeigt eine unzulässige Elektroinstallation an, wie z.B. vertauschte Phasen.
	2	0	
	3	SupplyVoltHigh	Zeigt eine zu hohe Versorgungsspannung an.
	4	SupplyVoltLow	Zeigt eine zu niedrige Versorgungsspannung an.
	5	0	
	6	SupplyCurrHigh	Zeigt einen zu hohen Versorgungsstrom an.
	7	0	
26	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	PhaseFailure	Zeigt einen Phasenfehler an, z.B. das Fehlen einer Phase.
	4	0	
	5	CurrentInDevice	Zeigt einen unzulässig hohen Strom im Gerät an.
	6	0	
	7	0	
27	0	0	
	1	InsulationResist	Zeigt einen unzulässig niedrigen Wicklungswiderstand an.
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Software-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.11 Flüssigkeitsdiagnose

Die Flüssigkeitsdiagnose liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf das Fördermedium.
Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Flüssigkeitsdiagnose

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
28	0	0	
	1	Cavitation	Zeigt das Kavitieren des Fördermediums an.
	2	0	
	3	DryRunning	Zeigt Trockenlauf an.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Temperature	Zeigt eine unzulässige Medientemperatur an.
29	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Software-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.12 Betriebsdiagnose

Die Betriebsdiagnose liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf den Betrieb. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Betriebsdiagnose

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
30	0	0	
	1	0	
	2	TurbineOp	Zeigt an, dass die Grundfos E-Pumpe als Turbine arbeitet (Gegenstrom).
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
31	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
32	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	Lubricant	Zeigt ein Schmierproblem an.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
33	0	0	
	1	OverLoad	Zeigt eine Überlastung an.
	2	0	
	3	0	
	4	Leakage	Zeigt eine Undichtigkeit an, z.B. Leckage an der Gleitringdichtung.
	5	TemperatureFault	Zeigt ein allgemeines Temperaturproblem der Grundfos E-Pumpe an.
	6	0	
	7	0	
34	0	0	
	1	0	
	2	MotorOverheat	Zeigt eine Überhitzung des Motors an.
	3	ContrOverheat	Zeigt eine Überhitzung der Steuerung an.
	4	ConvOverheat	Zeigt eine Überhitzung des Frequenzumrichters an.
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich herstellerspezifische Software-Diagnosen aus dem herstellerabhängigen Bereich an.

4.2.13 Diagnose der Zusatzeinrichtungen

Die Diagnose der Zusatzeinrichtungen liefert zusätzliche Diagnoseinformationen über das Gerät bezogen auf die Zusatzeinrichtungen. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Es werden nur die von Grundfos unterstützten Bits gezeigt.

Ein bestimmter Gerätetyp (z.B. CRE-Pumpe) unterstützt in der Regel nicht alle Bits.

Nicht unterstützte Bits werden mit dem Wert "0" ausgelesen.

Struktur der Diagnose zu Zusatzeinrichtungen

Byte	Bit	Beschreibung	Ursache
35	0	AuxDeviceFault	Zeigt eine allgemeine Störung der Zusatz-einrichtung an.
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
36	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
37	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
38	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
39	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Herstellerspezifische Diagnoseinformationen	Zeigt zusätzlich hersteller-spezifische Software-Diagnosen aus dem her-stellerabhängigen Bereich an.

4.2.14 Herstellerspezifische Diagnose

Die herstellerspezifische Diagnose liefert zusätzliche Diagnose-informationen über das Gerät bezogen auf den herstellerabhängigen Bereich. Es kann mehr als eine Nachricht gleichzeitig übertragen werden.

Die von der Grundfos E-Pumpe unterstützten Bits sind mit einem Punkt gekennzeichnet.

Struktur der herstellerspezifischen Diagnose

Byte	Bit	Beschreibung	
40	0	Phasenausfall	●
	1	Zu viele Neustarts	●
	2	Generatorische Bremsung	●
	3	Störung der Netzversorgung	-
	4	Zu viele Hardwareabschaltungen	-
	5	PWM-Schaltfrequenz reduziert	-
	6	Störung Wasser im Öl (Motoröl)	-
	7	Alarm analoger Feuchtigkeitsschalter	-
41	0	Elektronischer Gleichspannungszwischen-kreisschutz (ERP) aktiviert	●
	1	Kommunikationsstörung zur übergeordneten Steuerung (SCADA)	-
	2	Sonstige	-
	3	Erforderliche Leistung nicht verfügbar	-
	4	Alarmgesteuerte Abschaltung (ausgelöst)	-
	5	Membranbruch (Dosierpumpe)	-
	6	Zu viele Schaltspiele pro Stunde	-
	7	Alarm digitaler Feuchtigkeitsschalter	-
42	0	Alarm SmartTrim-Spalt	-
	1	Inbetriebnahmekonflikt	-
	2	Belastung auch nach Abschalten des Motors weiter vorhanden	-
	3	Externer Motorschutz hat ausgelöst (z.B. MP 204)	-
	4	Geringe Batteriespannung	-
	5	Varistor(en) austauschen (spezielle Serviceinformation)	●
	6	Automatische Erkennung des Motormodells fehlgeschlagen	●
	7	Kurzzeitige Unterspannung	●
43	0	Einschaltfehler (dV/dt)	●
	1	Spannungsasymmetrie	●
	2	Motorschutzfunktion, allgemeine Abschaltung	●
	3	Hoher Motorschlupf	-
	4	Motor eingeschlafen	-
	5	Motorschutzfunktion, Grenzwert 3 Sekunden überschritten	-
	6	Motorschutzfunktion (MCP) aktiviert	●
	7	Elektronischer Gleichrichterschutz (ERP) aktiviert	●
44	0	Elektronischer Umrichterschutz (EIP) aktiviert	●
	1	Unterlast	●
	2	Geringer Volumenstrom	-
	3	Kein Volumenstrom	-
	4	Übertemperaturrelais 1 im Motor (z.B. Klixon)	●
	5	Übertemperaturrelais 2 im Motor (z.B. Thermistor)	●
	6	Motortemperatur 2 (Pt100, t_mo2)	●
	7	Motortemperatur 3 (Pt100, t_mo3)	●

Byte	Bit	Beschreibung	
45	0	Temperatur Pumpenlager zu hoch (Pt100), allgemein oder oberes Pumpenlager	●
	1	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), mittleres Lager	●
	2	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), unteres Lager	●
	3	Temperatur Motorlager auf der Antriebsseite zu hoch (Pt100)	●
	4	Temperatur Motorlager auf der Nicht-Antriebsseite zu hoch (Pt100)	●
	5	Hardwarestörung Typ 1	●
	6	Hardwareabschaltung (HSD)	●
	7	Interne Versorgungsspannung zu hoch	-
46	0	Interne Versorgungsspannung zu niedrig	-
	1	Interner Übertragungsfehler	●
	2	Kommunikationsstörung Doppelpumpe	●
	3	Störung Drehzahlstecker	-
	4	Funktionsstörung Zusatzmodul	-
	5	Kommunikationsstörung Zusatzmodul	●
	6	Störung Analogausgang	-
	7	Kommunikationsstörung Bildschirm	-
47	0	Anlauffehler	●
	1	Kommunikationsstörung im integrierten Frequenzumrichtermodul	●
	2	Echtzeituhr ausgefallen	-
	3	Hardwarestörung Typ 2	●
	4	Verifikationsfehler im Datenbereich (RAM)	-
	5	Verifikationsfehler im Codebereich (ROM, FLASH)	-
	6	Verifikationsfehler im Formatsteuerzeichen-bereich (EEPROM)	-
	7	Speicherzugangsfehler	-
48	0	Verifikationsfehler im BE-Parameterbereich (EEPROM)	-
	1	Sensorstörung	●
	2	Signalstörung (Rückmelde-) Sensor 1	●
	3	Signalstörung Drehzahlsensor	-
	4	Signalstörung Temperaturfühler 1	●
	5	Kalibrierfehler (Rückmelde-)Sensor	●
	6	Signalstörung Sensor 2	●
	7	Grenzwert überschritten, Sensor 1	●
49	0	Grenzwert überschritten, Sensor 2	●
	1	Signalstörung Drucksensor	●
	2	Signalstörung Durchflusssensor	-
	3	Signalstörung Wasser-im-Glykol-Sensor	-
	4	Signalstörung Feuchtigkeitssensor	-
	5	Signalstörung barometrischer Drucksensor	-
	6	Signalstörung Sensor für die Rotorposition (Hall-Sensor)	-
	7	Signalstörung Origo-Rotorsensor	-

Byte	Bit	Beschreibung	
50	0	Signalstörung Temperaturfühler 2 (t_mo2)	●
	1	Signalstörung Temperaturfühler 3 (t_mo3)	●
	2	Signalstörung Sensor für SmartTrim-Spalt	-
	3	Signalstörung Vibrationssensor	-
	4	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), allgemein oder oberes Lager	●
	5	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), mittleres Lager	-
	6	Signalstörung PTC-Fühler (Kurzschluss)	-
	7	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), unteres Lager	●
51	0	Signalstörung zusätzlicher Temperaturfühler	-
	1	Signalstörung Mehrzwecksensor	-
	2	Unbekannter Sensortyp	-
	3	Grenzwert überschritten, Sensor 1	-
	4	Grenzwert überschritten, Sensor 2	-
	5	Grenzwert überschritten, Sensor 3	-
	6	Grenzwert überschritten, Sensor 4	-
	7	Grenzwert überschritten, Sensor 5	-
52	0	Grenzwert überschritten, Sensor 6	-
	1	Sollwertsignal außerhalb des Bereichs	-
	2	Signalstörung Sollwerteingang	●
	3	Signalstörung Eingang für Sollwertverschiebung	-
	4	Signalstörung Eingang für analogen Sollwert	-
	5	Softwareabschaltung	-
	6	Asymmetrische Last, elektrische Asymmetrie	-
	7	Stromasymmetrie	-
53	0	Cos(φ) zu hoch	-
	1	Cos(φ) zu niedrig	-
	2	Störung Hilfswicklung (nur Einphasenmotoren)	-
	3	Strom in der Hilfswicklung zu hoch (nur Einphasenmotoren)	-
	4	Strom in der Hilfswicklung zu niedrig (nur Einphasenmotoren)	-
	5	Anlaufkondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	-
	6	Betriebskondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	-
	7	Anwendungsalarm	-
54	0	Wert am externen Sensoreingang zu hoch	-
	1	Wert am externen Sensoreingang zu niedrig	-
	2	Alle Pumpen im Alarmzustand	-
	3	Abweichung zwischen Sensoren	-
	4	Widerspruch in der Reihenfolge der Schwimmerschalter	-
	5	Wassermangel, Niveau 1	-
	6	Rückschlagventil defekt	-
	7	Überdruck	-

Byte	Bit	Beschreibung	
55	0	Unterdruck	-
	1	Vorspanndruck am Membrandruckbehälter außerhalb des zulässigen Bereichs	-
	2	Externer Frequenzumrichter nicht betriebsbereit	-
	3	Wassermangel, Niveau 2	-
	4	Zeitüberschreitung Sanfter Druckaufbau	-
	5	Alarm Pilotpumpe	-
	6	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu hoch	-
	7	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu niedrig	-
56	0	Druckentlastung nicht ausreichend	-
	1	Netzwerkalarm	-
	2	Ethernet: Keine IP-Adresse vom DHCP-Server	-
	3	Ethernet: Wegen Fehlfunktion automatisch deaktiviert	-
	4	Ethernet: IP-Adressenkonflikt	-
	5	Zeit für Wartung (allgemeine Serviceinformation)	-
	6	Störung Kommunikationsschnittstellenmodul (CIM)	-
	7	Externes Störmeldesignal	●
57	0	Phasenfolgeumkehr	-
	1	Kommunikationsstörung Pumpe	-
	2	Wartung demnächst erforderlich (allgemeine Serviceinformation)	-
	3	Gas im Pumpenkopf (Entlüftungsproblem)	-
	4	Ventil am Druckstutzen undicht	-
	5	Ventil am Saugstutzen undicht	-
	6	Entlüftungsventil defekt	-
	7	Lager nachschmieren (spezielle Serviceinformation)	-
58	0	Motorphasenausfall	●
	1	Motorschutzrelais wurde ausgelöst	-
	2	Störung Betriebswahlschalter	-
	3	Ununterbrochene Laufzeit der Pumpe zu hoch	-
	4	Benutzerdefiniertes Relais wurde ausgelöst	-
	5	Benachrichtigung Spannung eingeschaltet	-
	6	Störung Rückmeldung Motorschütz	-
	7	Störung Rückmeldung Schütz vom Tauchrührwerk	-
59	0	Zeit für Wartung, Tauchrührwerk	-
	1	Zu viele Einschaltungen des Tauchrührwerks pro Stunde	-
	2	Störung Pumpe wegen Hilfsgerät	-
	3	Kommunikationsstörung Pumpenmodul	-
	4	Kommunikationsstörung E/A-Modul	-
	5	Kombinationsereignis	-
	6	Betrieb mit reduziertem Wirkungsgrad	-
	7	Betrieb mit reduziertem Druck	-
60	0	Betrieb mit erhöhter Leistungsaufnahme	-
	1	Prozess außerhalb des zulässigen Bereichs	-
	2	Störung Pumpe 1	-
	3	Störung Pumpe 2	-
	4	Störung Pumpe 3	-
	5	Störung Pumpe 4	-
	6	Signalstörung Niveausensor	-
	7	Geringe Leistungsaufnahme	●

Byte	Bit	Beschreibung	
61	0	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V	●
	1	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V	●
	2	Messfehler, Motorschutz	●
	3	Signalstörung LiqTec-Sensor	●
	4	Signalstörung Analogeingang 1	●
	5	Signalstörung Analogeingang 2	●
	6	Signalstörung Analogeingang 3	●
	7	Alarm Reservepumpe	-

5. Grundfos Alarm- und Warncodes

In der nachfolgenden Tabelle sind die Alarm- und Warncodes aller Grundfos Produkte aufgelistet. Die Codes, die für die Grundfos E-Pumpen gelten, sind im Abschnitt *3.8 Alarme und Warnungen* aufgeführt.

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
1	Ableitstrom	32	Überspannung	72	Hardwarestörung Typ 1
2	Phasenausfall	33	Wartung demnächst erforderlich (allgemeine Serviceinformation)	73	Hardwareabschaltung (HSD)
3	Externes Störmeldesignal	35	Gas im Pumpenkopf (Entlüftungsproblem)	74	Interne Versorgungsspannung zu hoch
4	Zu viele Neustarts	36	Ventil am Druckstutzen undicht	75	Interne Versorgungsspannung zu niedrig
5	Generatorische Bremsung	37	Ventil am Saugstutzen undicht	76	Interner Übertragungsfehler
6	Störung der Netzversorgung	38	Entlüftungsventil defekt	77	Kommunikationsstörung Doppelpumpe
7	Zu viele Hardwareabschaltungen	40	Unterspannung	78	Störung Drehzahlstecker
8	PWM-Schaltfrequenz reduziert	41	Kurzzeitige Unterspannung	79	Funktionsstörung Zusatzmodul
9	Phasenfolgeumkehr	42	Einschaltfehler (dV/dt)	80	Hardwarestörung Typ 2
10	Kommunikationsstörung Pumpe	45	Spannungsasymmetrie	81	Verifikationsfehler im Datenbereich (RAM)
11	Störung Wasser im Öl (Motoröl)	48	Überlast	82	Verifikationsfehler im Codebereich (ROM, FLASH)
12	Zeit für Wartung (allgemeine Serviceinformation)	49	Überstrom (i_line, i_dc, i_mo)	83	Verifikationsfehler im Format-steuerzeichenbereich (EEPROM)
13	Alarm analoger Feuchtigkeitsschalter	50	Motorschutzfunktion, allgemeine Abschaltung	84	Speicherzugangsfehler
14	Elektronischer Gleichspannungs-zwischenkreisschutz (ERP) aktiviert	51	Blockierter Motor/ blockierte Pumpe	85	Verifikationsfehler im BE-Parameterbereich (EEPROM)
15	Kommunikationsstörung zur über-geordneten Steuerung (SCADA)	52	Hoher Motorschlupf	88	Sensorstörung
16	Sonstige Störung	53	Motor eingeschlafen	89	Signalstörung (Rückmelde-)Sensor 1
17	Erforderliche Leistung nicht verfügbar	54	Motorschutzfunktion, Grenzwert 3 Sekunden überschritten	90	Signalstörung Drehzahlsensor
18	Alarmgesteuerte Abschaltung (ausgelöst)	55	Motorschutzfunktion (MCP) aktiviert	91	Signalstörung Temperaturfühler 1
19	Membranbruch (Dosierpumpe)	56	Unterlast	92	Kalibrierfehler (Rückmelde-)Sensor
20	Niedriger Isolationswiderstand	57	Trockenlauf	93	Signalstörung Sensor 2
21	Zu viele Schaltspiele pro Stunde	58	Geringer Volumenstrom	94	Grenzwert überschritten, Sensor 1
22	Alarm digitaler Feuchtigkeitsschalter	59	Kein Volumenstrom	95	Grenzwert überschritten, Sensor 2
23	Alarm SmartTrim-Spalt	60	Geringe Leistungsaufnahme	96	Sollwertsignal außerhalb des Bereichs
24	Vibrationen	64	Übertemperatur	97	Signalstörung Sollwerteingang
25	Inbetriebnahmekonflikt	65	Motortemperatur 1 (t_m oder t_mo oder t_mo1)	98	Signalstörung Eingang für Sollwertverschiebung
26	Belastung auch nach Abschalten des Motors weiter vorhanden	66	Temperatur Steuerelektronik (t_e)	99	Signalstörung Eingang für analogen Sollwert
27	Externer Motorschutz hat ausgelöst (z.B. MP 204)	67	Temperatur des integrierten Frequenzumrichtermoduls (t_m) zu hoch	104	Softwareabschaltung
28	Geringe Batteriespannung	68	Externe Temperatur/Wasser-temperatur (t_w) zu hoch	105	Elektronischer Gleichrichter-schutz (ERP) aktiviert
29	Turbinenbetrieb (Laufrad dreht wegen Gegenstrom rückwärts)	69	Übertemperaturrelais 1 im Motor (z.B. Klixon)	106	Elektronischer Umrichterschutz (EIP) aktiviert
30	Lager austauschen (spezielle Serviceinformation)	70	Übertemperaturrelais 2 im Motor (z.B. Thermistor)	110	Asymmetrische Last, elektrische Asymmetrie
31	Varistor(en) austauschen (spezielle Serviceinformation)	71	Motortemperatur 2 (Pt100, t_mo2)	111	Stromasymmetrie

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
112	Cos φ zu hoch	167	Signalstörung Analogeingang 3	195	Grenzwert überschritten, Sensor 6
113	Cos φ zu niedrig	168	Signalstörung Drucksensor	196	Betrieb mit reduziertem Wirkungsgrad
120	Störung Hilfswicklung (nur Einphasenmotoren)	169	Signalstörung Durchflusssensor	197	Betrieb mit reduziertem Druck
121	Strom in der Hilfswicklung zu hoch (nur Einphasenmotoren)	170	Signalstörung Wasser-im-Öl-Sensor (WIO-Sensor)	198	Betrieb mit erhöhter Leistungsaufnahme
122	Strom in der Hilfswicklung zu niedrig (nur Einphasenmotoren)	171	Signalstörung Feuchtigkeitssensor	199	Prozess außerhalb des zulässigen Bereichs (Überwachung/ Abschätzung/Berechnung/Regelung)
123	Anlaufkondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	172	Signalstörung barometrischer Drucksensor	200	Anwendungsalarm
124	Betriebskondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	173	Signalstörung Sensor für die Rotorposition (Hall-Sensor)	201	Wert am externen Sensoreingang zu hoch
144	Motortemperatur 3 (Pt100, t_mo3)	174	Signalstörung Origo-Rotorsensor	202	Wert am externen Sensoreingang zu niedrig
145	Temperatur Pumpenlager zu hoch (Pt100), allgemein oder oberes Pumpenlager	175	Signalstörung Temperaturfühler 2 (t_mo2)	203	Alle Pumpen im Alarmzustand
146	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), mittleres Lager	176	Signalstörung Temperaturfühler 3 (t_mo3)	204	Abweichung zwischen Sensoren
147	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), unteres Lager	177	Signalstörung Sensor für SmartTrim-Spalt	205	Widerspruch in der Reihenfolge der Schwimmerschalter
148	Temperatur Motorlager auf der Antriebsseite zu hoch (Pt100)	178	Signalstörung Vibrationssensor	206	Wassermangel, Niveau 1
149	Temperatur Motorlager auf der Nicht-Antriebsseite zu hoch (Pt100)	179	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), allgemein oder oberes Lager	207	Wasseraustritt
152	Kommunikationsstörung Zusatzmodul	180	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), mittleres Lager	208	Kavitation
153	Störung Analogausgang	181	Signalstörung PTC-Fühler (Kurzschluss)	209	Rückschlagventil defekt
154	Kommunikationsstörung Bildschirm	182	Signalstörung Lagertemperaturfühler (Pt100), unteres Lager	210	Überdruck
155	Anlauffehler	183	Signalstörung zusätzlicher Temperaturfühler	211	Unterdruck
156	Kommunikationsstörung im integrierten Frequenzumrichtermodul	184	Signalstörung Mehrzwecksensor	212	Vorspanndruck am Membrandruckbehälter außerhalb des zulässigen Bereichs
157	Echtzeituhr ausgefallen	185	Unbekannter Sensortyp	213	Externer Frequenzumrichter nicht betriebsbereit
158	Messfehler Hardwarekreis	186	Signalstörung Sensor für Leistungsmessung	214	Wassermangel, Niveau 2
159	Störung Kommunikationsschnittstellenmodul (CIM)	187	Signalstörung Energiezähler	215	Zeitüberschreitung Sanfter Druckaufbau
160	SIM-Karte für GSM-Modem defekt	188	Signalstörung benutzerdefinierter Sensor	216	Alarm Pilotpumpe
161	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V	189	Signalstörung Niveausensor	217	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu hoch
162	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V	190	Grenzwert Sensor 1 überschritten (z.B. Alarmauslöseniveau in Abwasseranwendungen)	218	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu niedrig
163	Messfehler, Motorschutz	191	Grenzwert Sensor 2 überschritten (z.B. Hochwasserniveau in Abwasseranwendungen)	219	Druckentlastung nicht ausreichend
164	Signalstörung LiqTec-Sensor	192	Grenzwert Sensor 3 überschritten (z.B. Überlaufniveau in Abwasseranwendungen)	220	Störung Rückmeldung Motorschütz
165	Signalstörung Analogeingang 1	193	Grenzwert Sensor 4 überschritten (z.B. niedriger Füllstand in Abwasser-/Behälterbefüllanwendungen)	221	Störung Rückmeldung Schütz vom Tauchrührwerk
166	Signalstörung Analogeingang 2	194	Grenzwert überschritten, Sensor 5	222	Zeit für Wartung, Tauchrührwerk

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
223	Maximal für das Tauchrührwerk zulässige Anzahl an Einschaltungen pro Stunde überschritten	232	Ethernet: Wegen Fehlfunktion automatisch deaktiviert	241	Motorphasenausfall
224	Pumpenstörung (wegen einer Zusatzkomponente oder allgemeine Störung)	233	Ethernet: IP-Adressenkonflikt	242	Automatische Erkennung des Motormodells fehlgeschlagen
225	Kommunikationsstörung Pumpenmodul	234	Alarm Reservepumpe	243	Motorschutzrelais wurde ausgelöst (manuell oder über Befehl)
226	Kommunikationsstörung E/A-Modul	235	Gasaustritt festgestellt	244	Störung Betriebswahlschalter
227	Kombinationsereignis	236	Störung Pumpe 1	245	Ununterbrochene Laufzeit der Pumpe zu hoch
228	Benutzerdefinierters Ereignis	237	Störung Pumpe 2	246	Benutzerdefiniertes Relais wurde ausgelöst (manuell oder über Befehl)
229	Wasser auf dem Boden	238	Störung Pumpe 3	247	Benachrichtigung Spannung eingeschaltet (Gerät/Pumpensystem ist abgeschaltet)
230	Netzwerkalarm	239	Störung Pumpe 4	248	Störung Batterie/USV
231	Ethernet: Keine IP-Adresse vom DHCP-Server	240	Lager nachschmieren (spezielle Serviceinformation)		

6. Profibus-Adresse

Eine Umrechnungstabelle von hexadezimal auf dezimal zur Einstellung der Profibus-Adresse finden Sie im Abschnitt *2.4 Einstellen der Profibus-Adresse*.

Profibus-Adresse	SW3	SW4
1	0	1
2	0	2
3	0	3
4	0	4
5	0	5
6	0	6
7	0	7
8	0	8
9	0	9
10	0	A
11	0	B
12	0	C
13	0	D
14	0	E
15	0	F
16	1	0
17	1	1
18	1	2
19	1	3
20	1	4
21	1	5
22	1	6
23	1	7
24	1	8
25	1	9
26	1	A
27	1	B
28	1	C
29	1	D
30	1	E
31	1	F
32	2	0
33	2	1
34	2	2
35	2	3
36	2	4
37	2	5
38	2	6
39	2	7
40	2	8
41	2	9
42	2	A
43	2	B
44	2	C
45	2	D

Profibus-Adresse	SW3	SW4
46	2	E
47	2	F
48	3	0
49	3	1
50	3	2
51	3	3
52	3	4
53	3	5
54	3	6
55	3	7
56	3	8
57	3	9
58	3	A
59	3	B
60	3	C
61	3	D
62	3	E
63	3	F
64	4	0
65	4	1
66	4	2
67	4	3
68	4	4
69	4	5
70	4	6
71	4	7
72	4	8
73	4	9
74	4	A
75	4	B
76	4	C
77	4	D
78	4	E
79	4	F
80	5	0
81	5	1
82	5	2
83	5	3
84	5	4
85	5	5
86	5	6
87	5	7
88	5	8
89	5	9
90	5	A

Profibus-Adresse	SW3	SW4
91	5	B
92	5	C
93	5	D
94	5	E
95	5	F
96	6	0
97	6	1
98	6	2
99	6	3
100	6	4
101	6	5
102	6	6
103	6	7
104	6	8
105	6	9
106	6	A
107	6	B
108	6	C
109	6	D
110	6	E
111	6	F
112	7	0
113	7	1
114	7	2
115	7	3
116	7	4
117	7	5
118	7	6
119	7	7
120	7	8
121	7	9
122	7	A
123	7	B
124	7	C
125	7	D
126	7	E

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

97941123 0512
ECM:

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.